

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

is arranged in a
depression (8, 11, 13, 16) in the padded body (2, 4) which
is open towards the
contact area (2', 5'; 105'). <IMAGE>



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 34 864.2
22 Anmeldetag: 27. 9. 83
43 Offenlegungstag: 11. 4. 85

DE 3334864 A1

71 Anmelder:

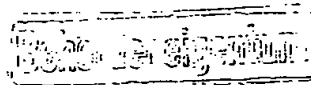
Wilhelm Kächele GmbH & Co KG, Kautschuk- und
Kunststoffwarenfabrik, 7315 Weilheim, DE; Maier,
Werner, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:

Antrag auf Teilnichtenennung
Maier, Werner, 7000 Stuttgart, DE

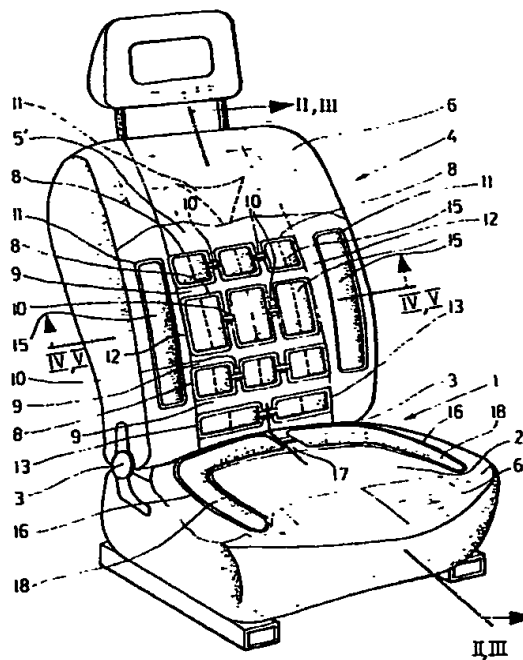
66 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS 23 48 124
DE-OS 22 22 532
DE-GM 19 73 544
DE-GM 18 51 322
DE-GM 18 41 536
EP 00 68 211



54 Sitz

Bei einem Sitz mit wenigstens einem die Form der Anlage-
fläche für den Sitzbenutzer definierenden Polsterkörper (2,
5) und mindestens einem aufblasbaren, im aufgeblasenen
Zustand die Form der wirksamen Anlagefläche (2', 5') än-
dernden Element (15, 18) ist dieses in einer zur Anlagefläche
(2', 5'; 105°) hin offenen Vertiefung (8, 11, 13, 16) des Polster-
körpers (2, 5) angeordnet.



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Sitz mit wenigstens einem die Form der Anlagefläche für den Sitzbenutzer definierenden Polsterkörper und mindestens einem aufblasbaren, im aufgeblasenen Zustand die Form der wirk-samen Anlagefläche ändernden Element, dadurch gekennzeichnet, daß das aufblasbare Element (15,18;115) in einer zur Anlagefläche (2',5';105') hin offenen Vertiefung (8,11,13,16;108,111) des Polsterkörpers (2,5;105') angeordnet ist.

2. Sitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefung (8,11,13,16;108,111) wenigstens annähernd gleich der Dicke des aufblasbaren Elementes (15,18;115) im unaufgeblasenen Zustand ist.

3. Sitz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Auflagefläche für das aufblasbare Element (15,18;115) bildende Grund der Vertiefung (8,11,13,16;108,111) in Sitzquer-richtung und/oder in Sitzlängsrichtung zumindest annähernd paral-lel zur Anlagefläche (2',5';105') verläuft.

4. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Vertiefung (108,111) von einer dünnen, hochflexiblen Platte (107) abgedeckt ist, an deren dem Sitzbenut-zer abgekehrten Rückseite das aufblasbare Element (115) in Anlage kommt.

5. Sitz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem luft- und feuchtigkeitsdurchlässigen Material bestehen-de Platte (107) in den Polsterkörper (105) mit dessen Anlageflä- che (105') bündig abschließend eingelassen ist.

6. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch wenigstens zwei nebeneinander angeordnete und mindestens unvollständig durch wenigstens eine Stützrippe (9,10,12,14,17; 109,112) voneinander getrennte Vertiefungen (8,11,13,16;108,111), wobei die Höhe der Stützrippen gleich der Tiefe der Vertiefung gegebenenfalls zuzüglich der Dicke der Platte (107) ist und die

Stützrippe einen Teil der Anlagefläche(2',5') des Polsterkörpers oder einen Teil einer Auflagefläche des Polsterkörpers (105) für die Platte (107) bildet.

7. Sitz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrippe (9,10,12,14,17;109,112) einstückig mit dem Polsterkörper (2, 5) ausgebildet ist.

8. Sitz nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrippe (10,14,17) wenigstens eine Unterbrechung aufweist, in der eine Verbindungsleitung zwischen den in den beiden benachbarten Vertiefungen angeordneten aufblasbaren Elementen (15,18) liegt.

9. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Polsterkörper (5;105) der Rückenlehne (4; 104) wenigstens zwei in Sitzquerrichtung nebeneinander angeordnete Vertiefungen (8;108,111) vorgesehen sind.

10. Sitz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden seitlichen Randteilen des Polsterkörpers (5;105) der Rückenlehne wenigstens je eine Vertiefung (11;111) vorhanden ist, in der je ein aufblasbares Element (15;115) angeordnet ist.

11. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Polsterkörper (5;105) der Rückenlehne (4; 104) wenigstens drei in Längsrichtung nebeneinander angeordnete Vertiefungen (8;108) vorgesehen sind, in denen je ein aufblasbares Element (15;115) angeordnet ist.

12. Sitz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die unterste Vertiefung (13) sich zumindest annähernd bis zu der vom Polsterkörper (2) des Sitzteils (1) definierten Anlagefläche erstreckt.

13. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Polsterkörper (2) des Sitzteils (1) mit einer eine U-artige Grundfläche aufweisende Vertiefung (16) versehen ist, wobei der der Abstützung der Sitzhöcker dienende Joch-

abschnitt sich in Sitzquerrichtung erstreckt und die beiden Schenkelabschnitte in den beiden Seilenzonen des Polsterkörpers (2) liegend sich in Sitzlängsrichtung erstrecken, und daß das in dieser Vertiefung liegende aufblasbare Element (18) eine der Vertiefung entsprechende Grundrißform hat.

14. Sitz nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine in dem den Jochabschnitt bildenden Bereich der Vertiefung (16) angeordnete, in der Längsmitelebene des Sitzteils (1) liegende Stützrippe (17), welche die Vertiefung in zwei Hälften trennt.

15. Sitz nach Anspruch 13 oder 14, gekennzeichnet durch einen in der Vertiefung angeordneten und der Umrißform der Vertiefung angepaßten Stützkörper, der mittels wenigstens eines aufblasbaren Elementes höhenverstellbar ist.

16. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das aufblasbare Element (15,18), aus Latex miteinander verbundenen Gummiplatten oder Gummiformteilen, aus Gummihohlkörpern oder miteinander verbundenen Kunststoffolien besteht.

17. Sitz nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolien durch Kammern bildende Schweißnähte miteinander verbunden sind.

18. Sitz nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Latex bestehende, aufblasbare Element (15,18;115) dessen Form mitbestimmende Stege (19,20;121,124,130) aufweist.

19. Sitz nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das aufblasbare Element (18) im Abschnitt zwischen den beiden die Sitzhöcker abstützenden Zonen eine mittels der Stege (19) verringerte Höhe hat.

20. Sitz nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das aufblasbare Element (115) durch den Steg oder die Stege (121,124,130) in mehrere, unmittelbar nebeneinander liegende Kammern (123,125,125,127) unterteilt ist.

21. Sitz nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Längserstreckung der Stege von der Längsrichtung des Sitzes abweicht.

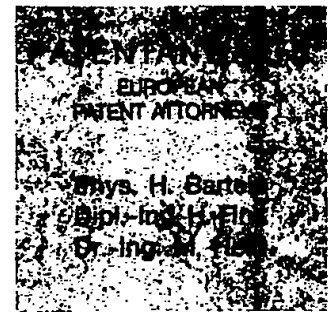
22. Sitz nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (24,30) oder die Stege gegenüber der Anlagefläche geneigt sind.

23. Sitz nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (124,130), bei mehreren Stegen wenigstens ein Teil der Stege, in einer gegenüber der Anlagefläche geneigten Ebene, in einer gekrümmten Fläche oder in einer geknickten Fläche liegt.

24. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Polsterkörper (2,5) aus Gummihaar besteht.

3334864

5.



ZUGELASSENE VERTRETER BEIM
EUROPÄISCHEN PATENTAMT

Lange Str. 51, D-7000 Stuttgart 1
Tel. (0711) 296310 u. 297295
Telex 0722312 (patwo d)

15. Sept. 1983
Reg.-Nr. 126 683
Ref.: 3320

WILHELM KÄCHELE GMBH & CO. KG KAUSCHUK- UND KUNSTSTOFFWAREN-
FABRIK, 7315 Weilheim und Werner MAIER, 7000 Stuttgart

Sitz

Die Erfindung betrifft einen Sitz mit wenigstens einem die Form der Anlagefläche für den Sitzbenutzer definierenden Polsterkörper und mindestens einem aufblasbaren, im aufgeblasenen Zustand die Form der Anlagefläche verändernden Element.

Bei den bekannten Sitzen dieser Art ist das aufblasbare Element, das eine oder mehrere Kammern aufweisen kann, in Höhe der Lendenwirbel in der Rückenlehne des Sitzes entweder vor dem Polsterkörper oder hinter dem Polsterkörper angeordnet. Bei einer Anlage vor dem Polsterkörper tritt in der Regel das aufblasbare Element im nicht aufgeblasenen Zustand störend in Erscheinung. Außerdem kann es allenfalls geringe in Lehnenquerrichtung wirksame Kräfte aufnehmen. Hat das Material, aus dem das aufblasbare Element besteht, eine hohe Dehnbarkeit, dann ist die Stabilität gegenüber Kräften, welche in Querrichtung der Rückenlehne wirken, noch geringer. Bei einer Anordnung des aufblasbaren Elementes hinter dem

Polsterkörper treten diese Nachteile zwar nicht oder nur abgeschwächt auf. Die Wirkung des aufblasbaren Elementes auf das Profil der Anlagefläche für den Sitzbenutzer wird aber bei dieser Anordnung stark abgeschwächt, so daß die Anpassung des Längsprofils der Rückenlehne an die Erfordernisse des Sitzbenutzers wesentlich schlechter ist als bei einer Anordnung des aufblasbaren Elementes auf der dem Sitzbenutzer zugekehrten Anlagefläche des Polsterkörpers.

Zwar läßt sich durch eine geeignete Profilierung der den Sitzbenutzer abstützenden Anlagefläche die Abstützung des Sitzbenutzers verbessern. Für Sitzbenutzer, die anatomisch von den Normmaßen abweichen, welche der Profilierung der Anlagefläche zugrundegelegt worden sind, oder auch für Sonderfälle, beispielsweise Personen mit Bandscheibenschaden, bedarf es für eine orthopädisch richtige Abstützung einer Anpassung des Sitzprofils. Eine ausreichende Anpassungsmöglichkeit läßt sich aber mit den bekannten aufblasbaren Elementen nicht erzielen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Sitz zu schaffen, der die Möglichkeit bietet, ausgehend von einem bestimmten Sitzprofil die erforderlichen Profilkorrekturen vorzunehmen, ohne dabei die Stützfähigkeit des Sitzes in dessen Quer- und Längsrichtung zu verschlechtern.

Diese Aufgabe löst ein Sitz mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Da das aufblasbare Element auf der dem Sitzbenutzer zugekehrten Seite des Polsterkörpers angeordnet ist, wird seine Wirkung durch den Polsterkörper nicht reduziert. Die Profilkorrektur zur Erzielung einer optimalen Abstützung ist deshalb nur eine Frage der Gestaltung des aufblasbaren Elementes. Die Anordnung des aufblasbaren Elementes in einer Vertiefung des Polsterkörpers ermöglicht es zum einen, im nicht aufgeblasenen Zustand das aufblasbare Element sowohl optisch als auch hinsichtlich einer Profilveränderung nicht in Erscheinung treten zu lassen. Zum anderen wird durch eine Anordnung des aufblasbaren Elementes in einer Vertiefung des Polsterkörpers die Abstützung des Elementes in Sitzquerrichtung und Sitzlängsrichtung erheblich verbessert, was eine wichtige

27.09.83

3334864

-3-7.

Voraussetzung dafür ist, in Sitzquerrichtung und in Sitzlängsrichtung wirkende Kräfte aufnehmen zu können, ohne daß sich dabei eine störende Verschieblichkeit des die Stützfunktion ausübenden Teils des aufblasbaren Elementes gegenüber dem Polsterkörper ergibt.

Zwar ist die erfindungsgemäße Lösung für Fahrzeugsitze von besonderer Bedeutung. Aber auch bei Sitzen anderer Gattung, beispielsweise Bürostühlen, ist eine orthopädisch richtige Abstützung des Sitzbenutzers wichtig.

Vorzugsweise ist die Tiefe der Vertiefung entsprechend Anspruch 2 gewählt, da dann zwar das aufblasbare Element im unaufgeblasenen Zustand vollständig in der Vertiefung verschwinden, die Vertiefung aber nicht störend in Erscheinung treten kann, da sie dann vom aufblasbaren Element ausgefüllt ist.

Um die lotrecht zur Anlagefläche des Polsterkörpers gemessene Höhe des aufblasbaren Elementes bei maximaler Aufblasung im Interesse einer hohen Querstabilität möglichst gering halten zu können, ist es vorteilhaft, den die Auflagefläche für das aufblasbare Element bildenden Grund der Vertiefung gemäß Anspruch 3 zu gestalten. Allerdings kann man auch in gewissem Maße mittels der Gestaltung des Grundes der Vertiefung das wirksame Profil des aufblasbaren Elementes beeinflussen.

Damit auch eine relativ großflächige Vertiefung für den Sitzbenutzer nicht spürbar in Erscheinung treten kann, kann man eine Platte gemäß Anspruch 4 vorsehen, die sich dank ihrer geringen Dicke und hohen Flexibilität an die Profilform und die mittels des aufblasbaren Elementes bewirkten Profiländerungen zumindest so weitgehend anpaßt, daß die Wirkung des aufblasbaren Elementes nicht nennenswert beeinträchtigt wird. Vorteilhafterweise ist eine derartige Platte gemäß Anspruch 5 ausgebildet und so in den Polsterkörper eingelassen, daß der Übergang von der Anlagefläche des Polsterkörpers zur Platte nicht spürbar ist.

Sofern eine Erstreckung des aufblasbaren Elementes über einen relativ großen Flächenbereich notwendig ist, ist auch eine Ausbil-

dung des erfindungsgemäßen Sitzes gemäß Anspruch 6 vorteilhaft. Die Stützrippe oder Stützrippen bilden hierbei Teile der Anlage- oder Auflagefläche, Die Unterbrechungen in der Anlagefläche durch die Vertiefungen können hier so klein gehalten werden können, daß die Vertiefungen auch dann, wenn die Elemente nicht aufgeblasen sind, nicht störend in Erscheinung treten können. Außerdem wird durch Stützrippen einem Schwimmeffekt, also einer ungenügenden Stützfähigkeit in Sitzquerrichtung und Sitzlängsrichtung, wirkungsvoll entgegengewirkt. Besonders vorteilhaft ist eine Kombination der Platte mit derartigen Stützrippen.

Die Zahl der im Polsterkörper einer Rückenlehne in Querrichtung nebeneinander vorzusehenden Vertiefungen hängt in erster Linie von der Form des aufblasbaren Elementes und der erforderlichen Seitenstabilität ab, aber auch von der gewünschten Querprofilform. Vor allem dann, wenn, wie bei vielen Fahrzeugsitzen der Fall, vorgezogene Seitenwangen vorhanden sind, wird in der Regel eine einzige Vertiefung genügen. Insbesondere bei Sitzen ohne vorgezogene Seitenwangen kann es aber wünschenswert oder notwendig sein, auch in den Seitenzonen wenigstens je eine Vertiefung mit einem aufblasbaren Element vorzusehen, um eine seitliche Abstützung zu gewährleisten. Es kann aber auch eine größere Anzahl von nebeneinanderliegenden Vertiefungen notwendig sein, um das erforderliche Querprofil erzeugen und eine hohe Querbelaastbarkeit erreichen zu können.

In Richtung der Höherer Streckung der Rückenlehne werden ebenfalls in der Regel drei nebeneinanderliegende Vertiefungen mit je einem aufblasbaren Element ausreichend sein. Eine größere Anzahl von Vertiefungen und aufblasbaren Elementen ist aber ohne weiteres möglich. Ebenso ist es möglich, zusätzlich zum Bereich der Lendenwirbel auch den Schulterbereich abzustützen. In diesem Falle ist dann im Schulterbereich wenigstens eine Vertiefung mit einem aufblasbaren Element vorzusehen.

Außer einer Abstützung der Lendenwirbel ist auch eine Abstützung des Beckens des Sitzbenutzers wichtig. Bei einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich deshalb die unterste Vertiefung der in der Rückenlehne vorgesehenen Vertiefungen zumindest annähernd

bis zu der vom Polsterkörper des Sitzteils definierten Anlagefläche. Das in dieser untersten Vertiefung liegende, aufblasbare Element kann dann im erforderlichen Maße den bei den bekannten Sitzen vorhandenen Zwischenraum zwischen dem unteren Rand der Rückenlehne und den Steißwirbeln des Sitzbenutzers ausfüllen. Eine Abstützung des Beckens in dieser Weise ist auch mittels eines aufblasbaren Elementes möglich, das im Bereich des hinteren Randes des Sitzteils angeordnet ist.

Um den Sitzbenutzer im Bereich der Sitzhöcker mittels eines aufblasbaren Elementes abstützen zu können und dennoch eine ausreichende seitliche Abstützung durch den Sitzteil zu gewährleisten, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Sitzteil gemäß Anspruch 13 ausgebildet. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der die Sitzhöcker abstützende Jochabschnitt des aufblasbaren Elementes zwischen den Auflagestellen der Sitzhöcker eine verringerte Höhe hat. Ferner kann das aufblasbare Element in diesem mittleren Bereich geteilt sein, wodurch sich die Möglichkeit ergibt, gemäß Anspruch 14 eine in der Längsmittlebene liegende Stützrippe vorzusehen. Eine solche Stützrippe des Polsterkörpers erhöht die Fähigkeit der aufblasbaren Elemente, in Querrichtung wirkende Kräfte aufzunehmen, sehr erheblich.

Sofern eine Höhenverstellung der Anlagefläche des Polsterkörpers des Sitzteils ausreichend ist, um den Sitzbenutzer orthopädisch richtig abzustützen, kann man auch in der Vertiefung des Polsterkörpers einen an die Umrißform der Vertiefung angepaßten Stützkörper anordnen, der mittels wenigstens eines unter ihm liegenden aufblasbaren Elementes oder einer anderen Hubeinrichtung, beispielsweise eines Kolbensystems oder einer Mechanik angehoben werden kann.

Die Auswahl des Materials für das aufblasbare Element hängt in erster Linie von den Anforderungen ab, die an das aufblasbare Element gestellt werden müssen. In der Regel wird Latex wegen seiner hohen Dehnungsfähigkeit und Rückstellfähigkeit besonders vorteilhaft sein. Aber auch andere dehnbare Materialien, insbesondere Kunststofffolien und Gummi, können die erforderlichen Eigenschaften aufweisen. Bei einer Verwendung von Kunststofffolien

können diese nicht nur längs des äußeren Randes miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt, sein. Man kann auch überall dort Schweißnähte oder dergleichen vorsehen, wo dies erforderlich ist, um dem aufblasbaren Element das gewünschte Profil zu geben. Bei einem aufblasbaren Element aus Latex können dementsprechend Stege im Inneren des Elementes vorgesehen werden, welche mitbestimmend sind für die Form, die das aufblasbare Element im aufgeblasenen Zustand annimmt. Die Stege können sich in Sitzlängsrichtung oder im Winkel zu diesen Richtungen erstrecken. Auch ein abgewinkelter oder abgeknickter Verlauf ist möglich. Die Stegrichtung ist nicht nur für die Profilierung des Elementes bedeutsam, sondern auch für die Fähigkeit des Elementes, im nicht aufgeblasenen Zustand nicht, auch nicht mit seinen Stegen, in Erscheinung zu treten. Wichtig ist eine homogene Verbindung des Steges mit den Wandteilen des Elementes.

Als Material für den Polsterkörper ist Gummihaar besonders vorteilhaft, da ein derartiger Polsterkörper nicht nur eine ausreichende Querstabilität hat, sondern auch feuchtigkeitsthroughlässig ist. Aber auch andere Polstermaterialien, beispielsweise Schaumstoffe, können brauchbar sein.

Im folgenden ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivisch und aufgebrochen dargestellte Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 einen durch die Längsmittlebene geführten Längsschnitt des ersten Ausführungsbeispiels im nicht aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente,
- Fig. 3 einen Längsschnitt entsprechend Fig. 2 im aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente,
- Fig. 4 einen Querschnitt in Höhe der Linie IV-IV durch die Rückenlehne bei nicht aufgeblasenen aufblasbaren Elementen,
- Fig. 5 einen Schnitt entsprechend Fig. 4 im aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente,

27.09.63
- 1 - M.

3334864

- Fig. 6 eine Draufsicht auf den Sitzteil des ersten Ausführungsbeispiels bei abgenommenem Bezug und abgenommener Rückenlehne,
- Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 6 im nicht aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente,
- Fig. 8 einen Schnitt entsprechend Fig. 7 im aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente,
- Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 6 im aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente,
- Fig. 10 eine aufgebrochen dargestellte Vorderansicht der Rückenlehne eines zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 11 einen Schnitt nach der Linie XI-XI der Fig. 10 im nicht aufgeblasenen Zustand des aufblasbaren Elementes,
- Fig. 12 einen Schnitt entsprechend Fig. 11 im aufgeblasenen Zustand des aufblasbaren Elementes,
- Fig. 13 eine Vorderansicht eines abgewandelten aufblasbaren Elementes,
- Fig. 14 bis 16 je einen schematisch dargestellten Querschnitt durch ein aufblasbares Element der Rückenlehne drei verschiedener Varianten,
- Fig. 17 bis 19 je einen unvollständig dargestellten Querschnitt eines aufblasbaren Elementes mit Stegen unterschiedlicher Form.

Ein als Ganzes mit 1 bezeichneter Sitzteil eines Kraftfahrzeugsitzes weist einen aus Gummihaar bestehenden, einstückig ausgebildeten Polsterkörper 2 auf, der von einem Polsterträger getragen und gehalten wird, welcher in bekannter Weise ausgebildet und daher nicht im einzelnen erläutert ist. Mit dem Sitzteil 1 ist in bekannter Weise mittels zweier Gelenkbeschläge 3 eine als Ganzes

mit 4 bezeichnete Rückenlehne um eine in Sitzquerrichtung verlaufende Achse schwenkbar und in wählbarer Neigungslage feststellbar verbunden. Die Rückenlehne 4 weist ebenfalls einen aus Gummihaar bestehenden, einstückig ausgebildeten Polsterkörper 5 auf, der von einem in bekannter Weise ausgebildeten und daher nicht erläuterten Polsterträger getragen ist. Ein elastisch dehnbares Bezugsmaterial 6 bedeckt die dem Sitzbenutzer zugekehrte Anlagefläche 2' des Polsterkörpers 2 und 5' des Polsterkörpers 5 sowie deren Seitenflächen. Zwischen dem Bezugsmaterial 6 und der Anlagefläche 2' bzw. 5' kann eine elastisch verformbare Druckverteilungsschicht angeordnet sein, die auf Teilbereiche dieser Anlageflächen beschränkt sein kann.

Der Polsterkörper 5 ist mit Vertiefungen 8 versehen, die zur Anlagefläche 5' hin offen sind. Wie insbesondere Fig. 1 zeigt, sind in der Mittelzone der Rückenlehne in Höhe des Lendenwirbelbereiches drei sich in Lehnenquerrichtung erstreckende Reihen zu je drei Vertiefungen 8 in Lehnenlängsrichtung übereinander angeordnet. Diese drei Reihen sind durch zwei in Lehnenquerrichtung verlaufende Stützrippen 9 voneinander getrennt, die einstückig mit dem Polsterkörper 5 ausgebildet und im Ausführungsbeispiel unterbrechungsfrei sind. Die dem Sitzbenutzer zugekehrte Stirnfläche dieser Stützrippen 9 bildet, wie insbesondere Fig. 2 erkennen läßt, einen Teil der Anlagefläche 5'. Die drei sich in Lehnenquerrichtung erstreckenden Reihen von Vertiefungen 8 sind ebenfalls durch je zwei Stützrippen 10 voneinander getrennt, die wie die Stützrippen 9 einstückig mit dem Polsterkörper 5 ausgebildet sind und einen Teil von dessen Anlagefläche 5' bilden. Die Stützrippen 10 sind jedoch mit je einer Unterbrechung versehen, welche Verbindungskanäle zwischen den zur selben Reihe gehörenden Vertiefungen 8 bilden.

In den beiden Seitenzonen der Rückenlehne 4, welche im Ausführungsbeispiel als Randwulste ausgebildet sind, weist der Polsterkörper 5 je eine Vertiefung 11 auf, die sich, wie Fig. 1 zeigt, über die Höhe der drei aus den Vertiefungen 8 gebildeten Reihen erstreckt. Diese beiden Vertiefungen 11 sind von den Vertiefungen 8 durch je eine sich in Längsrichtung der Rückenlehne erstreckende Stützrippe 12 getrennt, welche wie die übrigen Stützrippen

27.09.88

-9- 13.

3334864

einstückig mit dem Polsterkörper ausgebildet sind und einen Teil der Anlagefläche 5' bilden.

In der unteren Randzone des Polsterkörpers 5 sind zwei zusätzliche Vertiefungen 13 vorgesehen, die in Höhe der Steißbeinwirbel liegen und eine sich in Lehnquerrichtung erstreckende Reihe bilden, die im Ausführungsbeispiel aus zwei Vertiefungen besteht. Es wäre aber auch beispielsweise möglich, drei Vertiefungen nebeneinander vorzusehen. Eine unterbrochene Stützrippe 14, die in der Längsmittlebene liegt, trennt die beiden Vertiefungen 13 voneinander und bildet einen Teil der Anlagefläche 5'.

Die Tiefe aller Vertiefungen 8, 11 und 13 beträgt etwa 1,5 cm bis 2 cm, könnte aber auch von diesem Wertbereich abweichen. Der Grund der Vertiefungen definiert dabei eine Fläche, welche parallel zur Anlagefläche 5' verläuft.

In jeder der Vertiefungen 8, 11 und 13 liegt ein aufblasbares Element 15. Die aufblasbaren Elemente 15 bestehen im Ausführungsbeispiel aus Latex, da Latex eine sehr hohe elastische Dehnbarkeit und eine sehr hohe Rückstellfähigkeit hat.

Die aufblasbaren Elemente 15 sind an die Grundrißform der sie aufnehmenden Vertiefungen angepaßt. Infolge der hohen Rückstellfähigkeit von Latex ist sichergestellt, daß sich die aufblasbaren Elemente 15 beim Ablassen der Luft in die sie aufnehmende Vertiefung zurückziehen. Da die Tiefe der Vertiefungen so gewählt ist, daß letztere das aufblasbare Element im nicht aufgeblasenen Zustand vollständig aufnehmen kann, sind die Vertiefungen im nicht aufgeblasenen Zustand der aufblasbaren Elemente durch letztere im wesentlichen vollständig gefüllt, ohne daß die aufblasbaren Elemente über die Anlagefläche 5' überstehen. Die aufblasbaren Elemente 15 treten deshalb im nicht aufgeblasenen Zustand nicht in Erscheinung. Die Stützrippen tragen ebenfalls dazu bei, daß die Vertiefungen für den Sitzbenutzer nicht spürbar sind. Gegebenenfalls kann die Druckverteilungsschicht eine ohne sie noch vorhandene Fühlbarkeit der Vertiefungen beseitigen.

Die aufblasbaren Elemente 15 werden durch die Spannung des Bezugsmaterials 6 in den Vertiefungen gehalten. Es ist aber auch möglich, sie am Grund der Vertiefung festzulegen.

In den Unterbrechungen der Stützrippen 10 liegen Verbindungsleitungen, über welche die zur gleichen horizontalen Reihe gehörenden aufblasbaren Elemente 15 miteinander in Verbindung stehen. Von einem der zur gleichen Reihe gehörenden Element 15 führt eine in einem Kanal des Polsterkörpers 5 liegende Leitung zu einer Druckquelle und einem Druckablaßventil. Bei der Druckquelle kann es sich um eine von Hand betätigbare Pumpe oder eine Motorpumpe handeln, die im Sitz oder außerhalb des Sitzes, beispielsweise unter diesem, angeordnet ist. Es ist auch ein Anschluß an ein vorhandenes Druckluftsystem möglich. In den zur gleichen horizontalen Reihe gehörenden Elementen 15 herrscht infolge dieser Verbindungen stets derselbe Druck. Ferner ergibt sich aus dieser Art des Anschlusses der Elemente 15, daß die drei horizontalen Reihen unterschiedlich stark aufgeblasen und unter unterschiedlichem Druck gehalten werden können. Daher kann das in Fig. 3 dargestellte Längsprofil der Rückenlehne 4 auch eine andere Form haben. Es ist jedoch, wie in Fig. 3 dargestellt, zweckmäßig, die die unterste Reihe bildenden, in den Vertiefungen 13 liegenden Elemente so auszubilden und aufzublasen, daß die Steißbeinwirbel durch diese Elemente eine Abstützung erfahren. Es ist deshalb im Ausführungsbeispiel vorgesehen, den Druck in diesen Elementen unabhängig vom Druck der übrigen Elemente 15 wählen zu können. Die zur Druckquelle und zum Druckentlastungsventil führende Anschlußleitung der beiden in den Vertiefungen 13 liegenden und miteinander verbundenen Elemente 15 ist in einem nicht dargestellten Kanal des Polsterkörpers 15 verlegt.

Auch die beiden Elemente 15, welche in den Vertiefungen 11 in den Seitenwangen liegen, haben eine eigene Anschlußleitung, so daß auch sie unabhängig von den übrigen Elementen 15 mit Druckluft beaufschlagt werden können. Man kann deshalb nicht nur, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist, ein Querprofil beibehalten, das dem Querprofil der Auflagefläche 5' entspricht, sondern auch beispielsweise die Seitenwangen verstärkt zur Geltung bringen, also eine verstärkte seitliche Abstützung erreichen, indem man die in

den Vertiefungen 11 liegenden Elemente 15 stärker aufbläst als die zwischen ihnen liegenden Elemente. Umgekehrt kann durch ein schwächeres Aufblasen der im Bereich der Seitenwangen liegenden Elemente 15 ein flacheres Querprofil der Rückenlehne eingestellt werden.

Wie in den Fig. 1 bis 3 angedeutet, kann der Polsterkörper 5 auch im Schulterbereich eine oder mehrere Vertiefungen für ein oder mehrere aufblasbare Elemente aufweisen. Wegen der seitlichen Abstützung ist es zweckmäßig, die Form des aufblasbaren Elementes auch hier an die Kontur dieser Vertiefung anzupassen. Selbstverständlich können andere Formen als die in Fig. 1 für den Rückenbereich dargestellte Form gewählt werden.

Der Polsterkörper 2 des Sitzteils 1 ist mit zwei zu seiner Anlagefläche 2' hin offenen Vertiefungen 16 versehenen, die spiegelbildlich bezüglich der Längsmittlebene gleich ausgebildet sind. Eine in der Längsmittlebene liegende, einstückig mit dem Polsterkörper 2 ausgebildete Stützrippe 17 trennt die beiden Vertiefungen 16 voneinander und bildet einen Teil der Anlagefläche 2'. Wie insbesondere Fig. 5 zeigt, haben die beiden Vertiefungen 16 zusammen eine U-artige Grundform, wobei der Jochabschnitt eine größere Breite als die Schenkelabschnitte hat und letztere zum freien Ende hin schmaler werden. In den beiden Vertiefungen 16 liegen zwei spiegelbildlich gleich ausgebildete aufblasbare Elemente 18, die über eine Verbindungsleitung miteinander in Verbindung stehen, welche in einer Unterbrechung der Stützrippe 17 liegt. Eine in einem Kanal des Polsterkörpers 2 liegende, nicht dargestellte Anschlußleitung führt zur Druckquelle und zu einem Druckentlastungsventil. Die Druckquelle kann dieselbe sein wie für die Elemente 15. Dennoch kann mit Hilfe des den Elementen 18 zugeordneten Druckablaßventiles der Druck in den Elementen 18 anders als in den Elementen 15 gewählt werden.

Die Tiefe der beiden Vertiefungen 16 ist überall gleich, so daß der Grund der Vertiefungen 16 in einer zur Anlagefläche 2' parallelen Fläche liegt. Der Bereich, in dem der Wert der Tiefe liegt, erstreckt sich vorzugsweise von 1,5 cm bis 2 cm. Er kann aber

auch außerhalb dieses Bereichs liegen. Im Ausführungsbeispiel sind 2 cm vorgesehen.

Die beiden aufblasbaren Elemente 18 bestehen wie die Elemente 15 aus Latex. Um das in Fig. 7 dargestellte Profil des Jochbereiches zu erzielen, also die Höhe der beiden Elemente 18 gegen die Stützrippe 13 hin abzusenken, damit im wesentlichen die Abstützung des Sitzbenutzers im Bereich der beiden Sitzhöcker erfolgt und dazwischen eine verminderte Abstützung oder keine Abstützung vorhanden ist, sind im Inneren der aufblasbaren Elemente 18 Stege 19 vorgesehen, welche einstückig mit dem die Außenwand bildenden Material ausgebildet sind. Die Stege 19 verlaufen im Ausführungsbeispiel parallel zur Längsmittelebene. Die Höhe dieser Stege 19 begrenzt im Stegbereich die Höhe des aufgeblasenen Elementes 18, wodurch insgesamt das in Fig. 7 dargestellte Profil erzielt werden kann, das eine maximale Höhe von 6 cm bis 8 cm erreicht. Die in Sitzlängsrichtung gemessene maximale Breite liegt zwischen 10 cm und 12 cm.

In dem sich in Sitzlängsrichtung erstreckenden Abschnitt der beiden Elemente 18 sind ebenfalls Stege 20 vorgesehen, welche sich zumindest im wesentlichen in Sitzlängsrichtung erstrecken und wie die Stege 19 einstückig mit dem die Umhüllung bildenden Material ausgebildet sind. Die Form der Stege 20 ist so gewählt, daß die Höhe der Elemente 18 im aufgeblasenen Zustand von dem in Querrichtung verlaufenden Abschnitt gegen das freie Ende des in Längsrichtung verlaufenden Abschnittes hin allmählich abnimmt. Auch die Breite nimmt gegen das freie Ende hin ab. Im Ausführungsbeispiel verjüngt sich jedes Element bis auf wenige Millimeter an der Spitze. Außerdem wird durch die Stege 19 das Querschnittsprofil dieser sich in Längsrichtung erstreckenden Abschnitte mitbestimmt, was wegen der Aufgabe, den Sitzbenutzer seitlich abzustützen, wichtig ist. Die Stege 19 teilen im Ausführungsbeispiel die Elemente je in zwei Kammern, und zwar derart, daß die außen liegende Kammer etwa doppelt so breit ist wie die innen liegende Kammer, deren Höhe deshalb auch geringer ist. Dadurch, daß die Elemente 18 in die Vertiefungen 16 eingreifen, können sie sich bei einer Belastung in Querrichtung an den Seitenwänden der Vertiefungen abstützen und dadurch die in Querrichtung anzureisenden Kräfte in den Polsterkörper einleiten.

Selbstverständlich wäre es möglich, auch im vorderen Bereich des Polsterkörpers 2 des Sitzteiles 1 eine oder mehrere Vertiefungen mit darin eingesetzten aufblasbaren Elementen vorzusehen, beispielsweise um die Abstützung der Schenkel des Sitzbenutzers zu verbessern. Die Profilierung dieser aufblasbaren Elemente wäre ebenfalls mittels Stegen möglich.

Von dem in den Fig. 10 bis 12 dargestellten, zweiten Ausführungsbeispiel, bei dem es sich wie im ersten Ausführungsbeispiel um einen Kraftfahrzeugsitz handelt, ist nur die Rückenlehne dargestellt und im folgenden beschrieben, weil der Sitzteil in gleicher Weise ausgebildet ist wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 9. Um den Vergleich zwischen dem zweiten und dem ersten Ausführungsbeispiel zu erleichtern, sind bei ersterem die entsprechenden Teile mit um 100 größeren Bezugszahlen gekennzeichnet.

Die als Ganzes mit 104 bezeichnete Rückenlehne weist einen aus Gummihaar bestehenden, einstückig ausgebildeten Polsterkörper 105 auf, der von einem in bekannter Weise ausgebildeten und daher nicht erläuterten Polsterträger getragen ist. Ein elastisch dehnbares Bezugsmaterial 106 bedeckt die Seitenflächen des Polsterkörpers 105 sowie dessen Anlagefläche 105' und diejenige einer dünnen Polsterplatte 107, die aus einem hochflexiblen, luft- und feuchtigkeitsdurchlässigen Material, beispielsweise Gummihaar oder hydrophilem Schaum besteht.

In seiner Mittelzone ist der Polsterkörper 105 mit drei sich in Lehnquerrichtung erstreckenden, in Lehnlenlängsrichtung im Abstand nebeneinander angeordneten Vertiefungen 108 versehen, welche durch zwei ebenfalls in Lehnquerrichtung parallel zueinander verlaufende Stützrippen 109 voneinander getrennt sind. Diese Stützrippen 109 sind wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Polsterkörper 105 ausgebildet.

Die unterste der drei rechteckförmigen Vertiefungen 108 liegt wie beim ersten Ausführungsbeispiel dort, wo die untersten Lendenwirbel in Anlage an die Rückenlehne kommen. Die in Lehnquerrichtung gemessene Breite der Vertiefung liegt im Bereich von 20 cm,

die in Lehnenlängsrichtung gemessene Höhe im Bereich von 8 cm. Selbstverständlich wäre es wie beim ersten Ausführungsbeispiel möglich, unterhalb dieser Vertiefung 108 eine zusätzliche Vertiefung für ein aufblasbares Element vorzusehen, mittels dessen die Steißwirbel abgestützt werden können. Die mittlere Vertiefung hat die gleiche Breite wie die untere Vertiefung jedoch eine Höhe in Lehnenlängsrichtung von 11 cm. Die entsprechenden Abmessungen der obersten Vertiefung 108 sind 6 cm und 28 cm. Selbstverständlich sind Abweichungen von diesen Maßen möglich, jedoch wird eine Breite im Bereich zwischen 27 cm und 30 cm in der Regel günstig sein. Die Tiefe der Vertiefungen 108, deren Grund parallel zur Anlagefläche 105' des Polsterkörpers 105 verläuft, liegt im Bereich zwischen 1,5 und 2 cm.

Je eine sich seitlich neben den Vertiefungen 108 in Lehnenlängsrichtung erstreckende Stützrippe 112 trennt die Vertiefung 108 von zwei Vertiefungen 111 des Polsterkörpers 105, die sich wie beim ersten Ausführungsbeispiel in den beiden Seitenzonen des Polsterkörpers in Lehnenlängsrichtung erstrecken, und zwar vom oberen Rand der oberen Vertiefung 108 bis zum unteren Rand der unteren Vertiefung 108.

In den drei Vertiefungen 108 liegen drei an die Form der sie aufnehmenden Vertiefung angepaßte, aufblasbare Elemente 115. Sie bestehen aus Latex und sind, wie die Fig. 10 bis 12 zeigen, durch Stege 121 in fünf nebeneinander liegende Kammern unterteilt. Die Stege 121 verlaufen im Ausführungsbeispiel in Lehnenlängsrichtung, könnten aber, wie Fig. 13 zeigt, auch einen Winkel mit dieser Richtung einschließen. Sowohl der Verlauf der Stege 121 als auch ihr Abstand voneinander und ihre Höhe sind mitbestimmend für das Querprofil, das die aufblasbaren Elemente 115 im aufgeblasenen Zustand erzeugen. Im Ausführungsbeispiel ist die mittlere Kammer etwas breiter als die beiden neben ihr liegenden Kammern und die beiden äußeren Kammern sind etwas breiter als die mittlere Kammer. Ferner enden die Stege 121 in einem gewissen Abstand vom unteren Rand des aufblasbaren Elementes 115, damit im Inneren des Elementes ein Kanal vorhanden ist, der sämtliche Kammern miteinander verbindet.

Die in den beiden Vertiefungen 111 liegenden, ebenfalls an die Form der Vertiefung angepaßten aufblasbaren Elemente 115 bestehen ebenfalls aus Latex und sind durch je einen in Lehnenlängsrichtung verlaufenden Steg 121 in zwei nebeneinander liegende Kammern unterteilt, die infolge einer Verkürzung des Steges im Bereich seines unteren Endes miteinander in Verbindung stehen. Diese aufblasbaren Elemente können getrennt von denjenigen der Mittelzone an eine Druckluftquelle angeschlossen sein. Vielfach wird es aber genügen, sie mit einem der in den Vertiefungen 108 liegenden Elemente, beispielsweise dem mittleren Element, zu verbinden, also über dieses ihnen die für das Aufblähen erforderliche Druckluft zuzuführen. Der Druck in dem in der mittleren Vertiefung 108 liegenden Element 115 ist unabhängig wählbar vom Druck sowohl des darüber als auch des darunter liegenden Elementes 115. Dasselbe gilt für diese beiden letztgenannten Elemente. Als Druckquelle kommen eine Handpumpe, eine Motorpumpe oder ein zentrales Druckluftsystem in Frage. Ablassventile ermöglichen, die Luft aus den Elementen herauszulassen. Überdruckventile verhindern einen zu hohen Druck und insbesondere ein zu starkes Aufblähen der aufblasbaren Elemente.

Wie insbesondere Fig. 10 zeigt, wird der gesamte von den Vertiefungen 108 und 111 sowie den Stützrippen 109 und 112 gebildete Bereich von einem Randstreifen 122 rahmenartig umfaßt, der um die Dicke der Polsterplatte 107 tiefer liegt als der angrenzende Teil der Anlagefläche 105' des Polsterkörpers 105. In der vom Randstreifen 122 definierten Fläche liegen auch die freien Stirnflächen der Stützrippen 109 und 112, auf denen die Polsterplatte 107 aufliegt, wenn die aufblasbaren Elemente 115 nicht aufgeblasen sind. In diesem Zustand geht deshalb die Anlagefläche 105' stufenfrei und ohne Profiländerung in die dem Sitzbenutzer zugekehrte Oberfläche der Polsterplatte 107 über. Die Vertiefungen und die in ihnen liegenden aufblasbaren Elemente treten hierbei nicht in Erscheinung, weil letztere und insbesondere deren Stege 121 vollständig von den Vertiefungen aufgenommen werden können, deren Tiefe bei diesem Ausführungsbeispiel von der durch den Randstreifen 122 definierten Fläche aus gemessen im Bereich von 1,5 cm bis 2 cm liegt.

Die Festlegung der in die sie aufnehmende Vertiefung eingepaßten Polsterplatte 107 erfolgt vorzugsweise im Bereich der Randstreifen 122.

Wie Fig. 14 zeigt, braucht der Grund der Vertiefungen 108 und 111 nicht parallel zur Anlagefläche 105' des Polsterkörpers 105 zu verlaufen, wie dies bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 10 bis 12 der Fall ist. Der Grund der Vertiefungen, insbesondere der Vertiefungen der Mittelzone der Rückenlehne, kann auch in einer Ebene liegen, wie dies Fig. 14 zeigt. Dabei kann durch die Festlegung der Breite der einzelnen Kammern 123 mit Hilfe der Stege 124 sowie durch die Form und Größe dieser Stege im aufgeblasenen Zustand ein in Sitzquerrichtung konkaves Profil erzielt werden.

Eine andere Variante zeigt Fig. 15. Hier ist nur der als Anlagefläche für die drei mittleren Kammern 125 dienende Grund der Vertiefung eine Ebene, während er zum seitlichen Rand hin ansteigt, so daß die beiden äußeren Kammern 126 nach vorne abgewinkelt liegen. Eine andere Möglichkeit zeigt Fig. 16 für ein aufblasbares Element mit nur 4 Kammern 127, welche eine konkave Wölbung in Querrichtung definieren.

Sowohl im Hinblick auf die Profilform des aufblasbaren Elementes im aufgeblasenen Zustand als auch im Hinblick auf das Verschwinden in der zugeordneten Vertiefung im nicht aufgeblasenen Zustand kann es, wie Fig. 17 zeigt, vorteilhaft sein, die Stege der aufblasbaren Elemente nicht lotrecht zur Unterseite 128 und zur Oberseite 129 anzuordnen, mit denen die Stege eine homogene Verbindung haben. Dies gilt sowohl für die aufblasbaren Elemente im Bereich der Rückenlehne wie für diejenigen im Bereich des Sitzteils. Fig. 17 zeigt eine geneigte Stellung der Stege 130, was ein Kippen im nicht aufgeblasenen Zustand fördert. Ebenso führt der in Fig. 18 dargestellte, geknickte Verlauf der Stege 130 dazu, daß sie im nicht aufgeblasenen Zustand zusammengedrückt werden können und daher auch in Vertiefungen mit relativ geringer Vertiefung nicht mehr in Erscheinung treten. Dasselbe gilt für eine gekrümmte Form, wie sie in Fig. 19 für einen Steg 130 dargestellt ist.

27.12.44

3334864

~~17~~. 21.

Bestehen die aufblasbaren Elemente aus Latex, dann können die Stege einstückig mit der Oberseite und der Unterseite ausgebildet werden. Bei Verwendung von Gummi läßt sich eine homogene Verbindung durch Vulkanisation erreichen.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten sowie auch die nur allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale sind als weitere Ausgestaltungen Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

· 22 ·

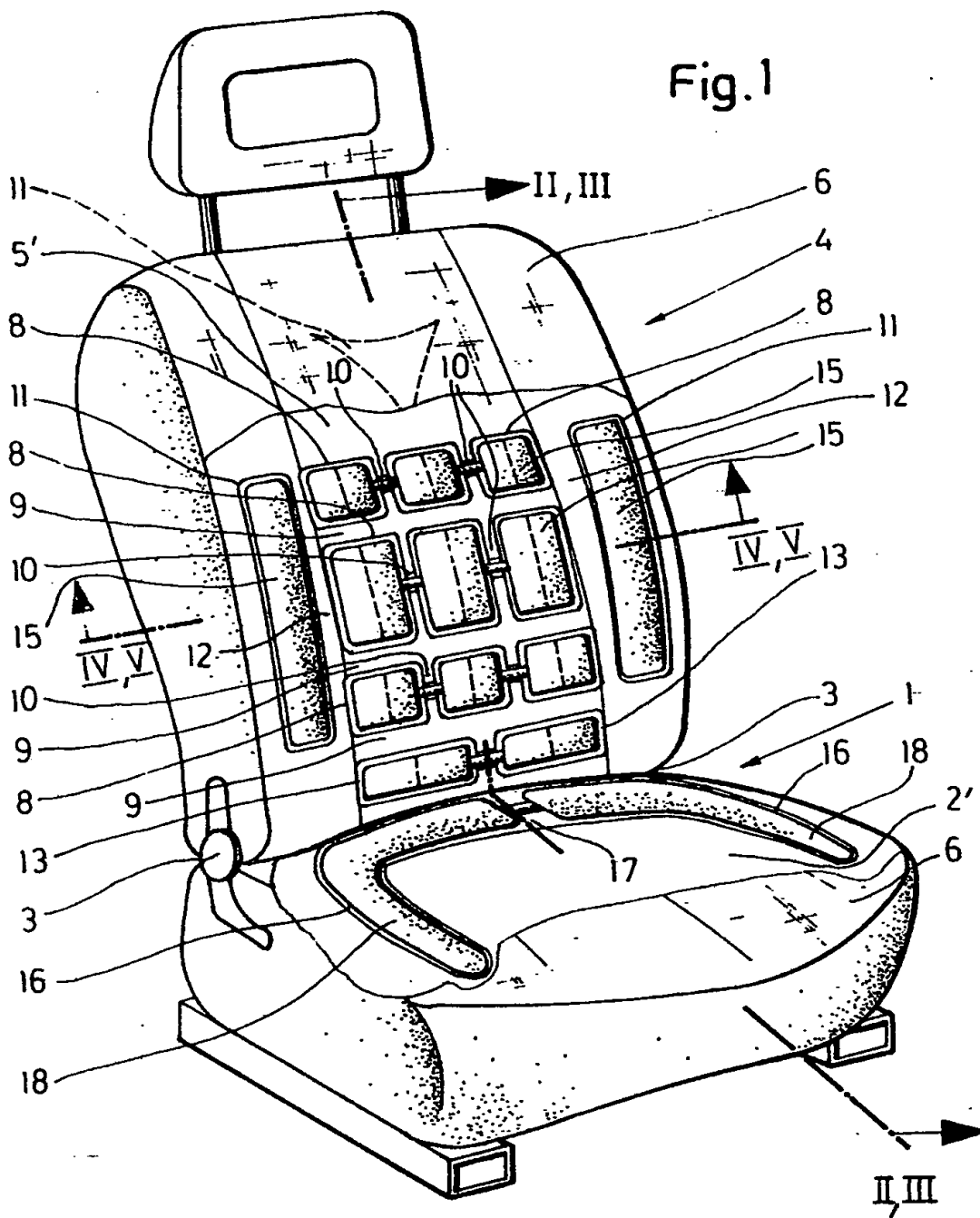
— Leerseite —

-29-

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 34 864
A 47 C 7/18
27. September 1983
11. April 1985

Fig. 1



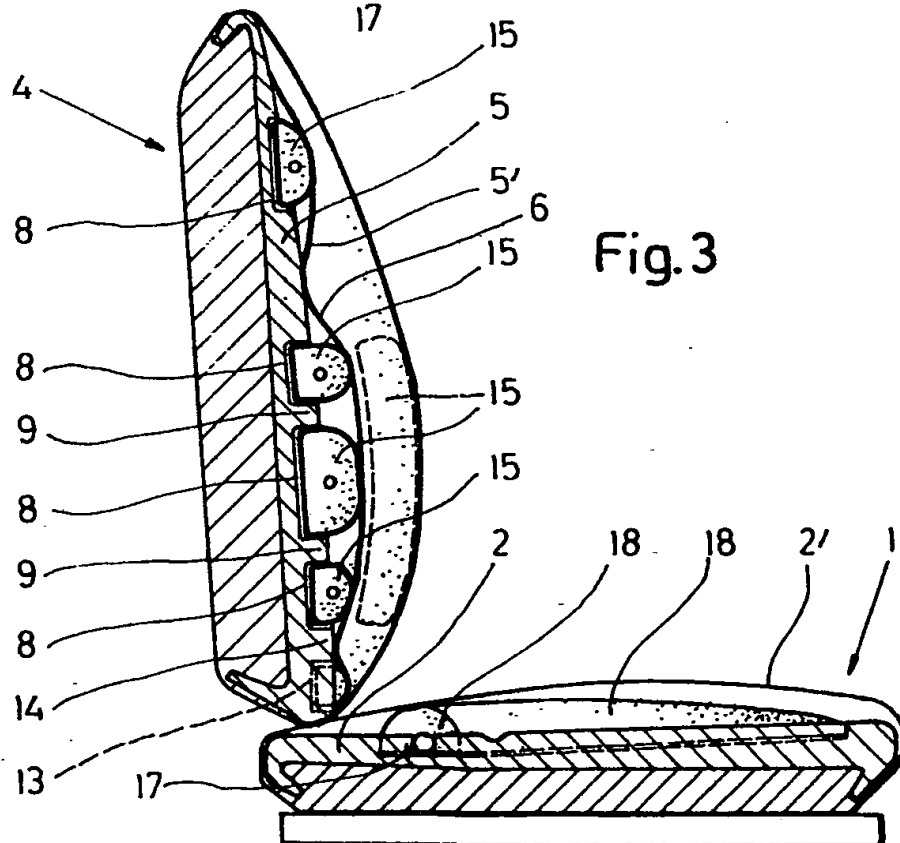
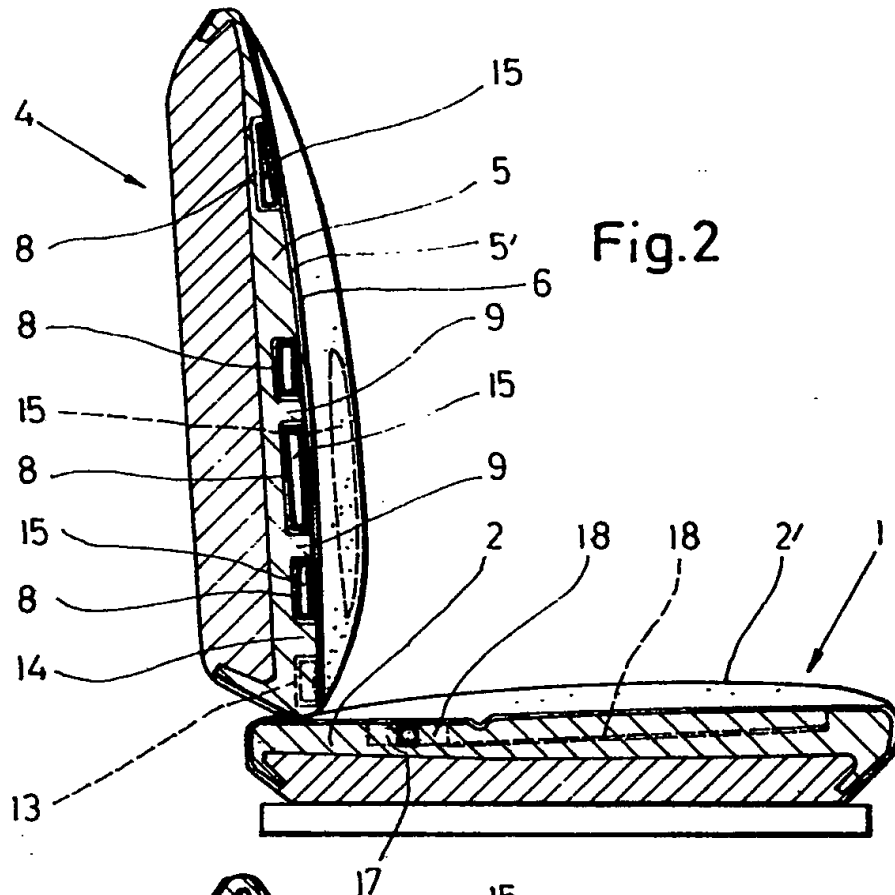


Fig. 4

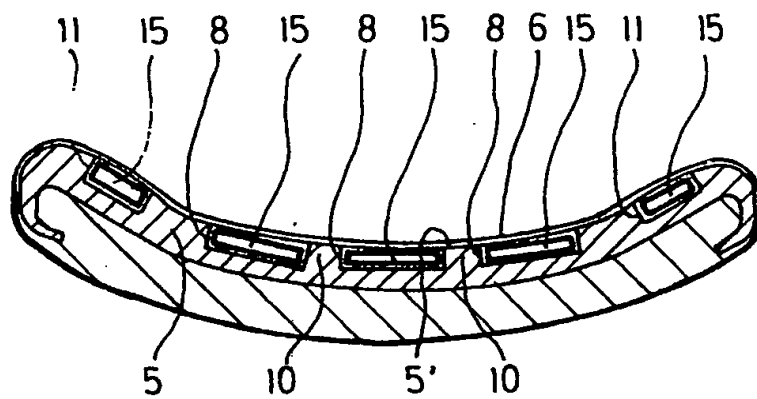


Fig. 5

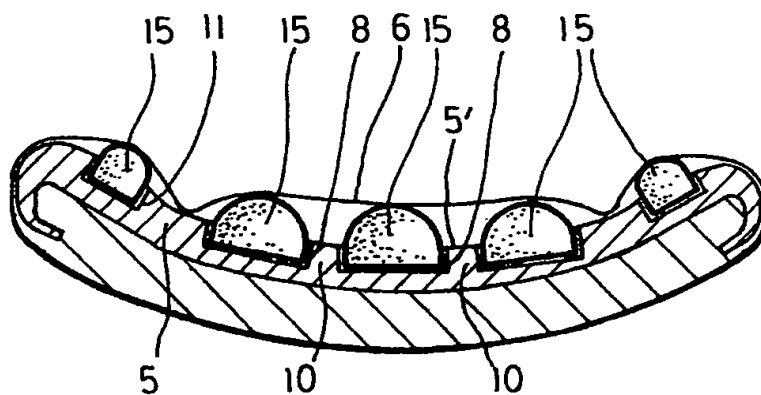


Fig. 6

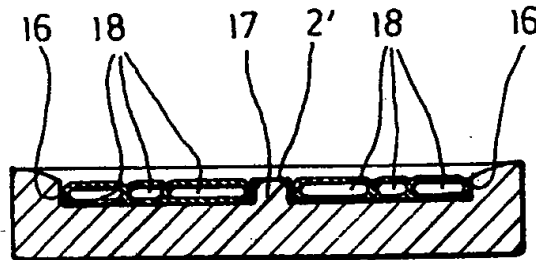
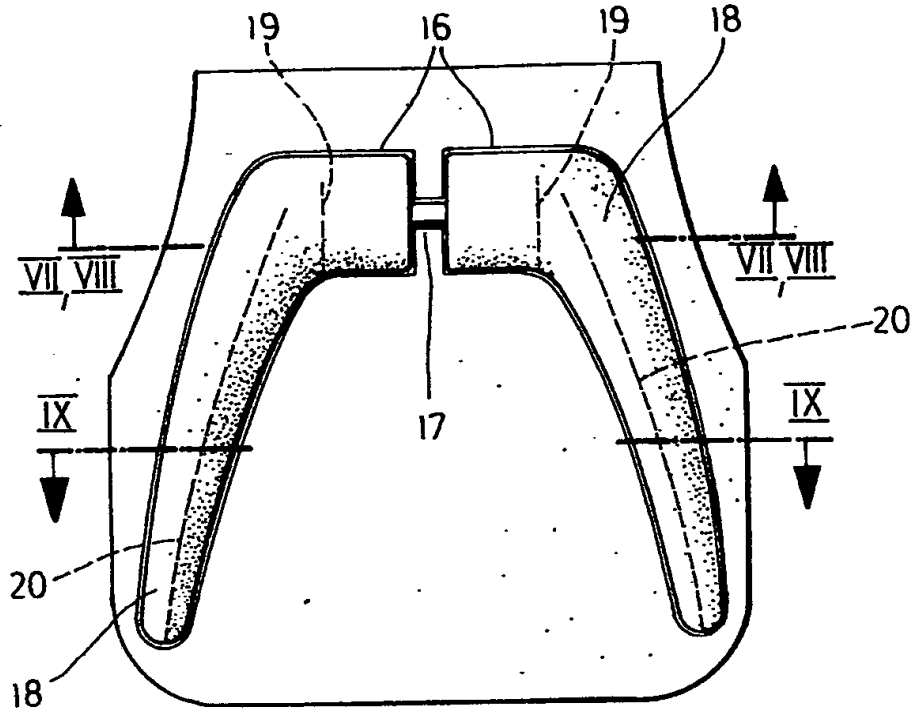


Fig. 7

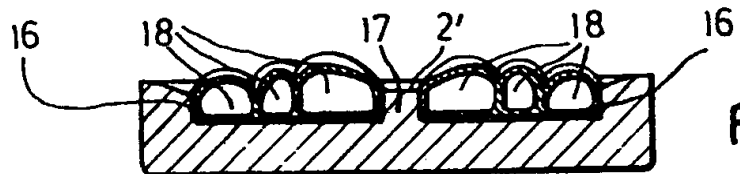


Fig. 8

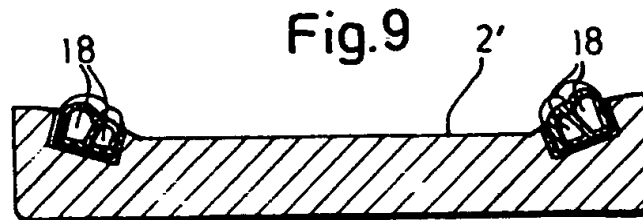


Fig. 9

Fig.10

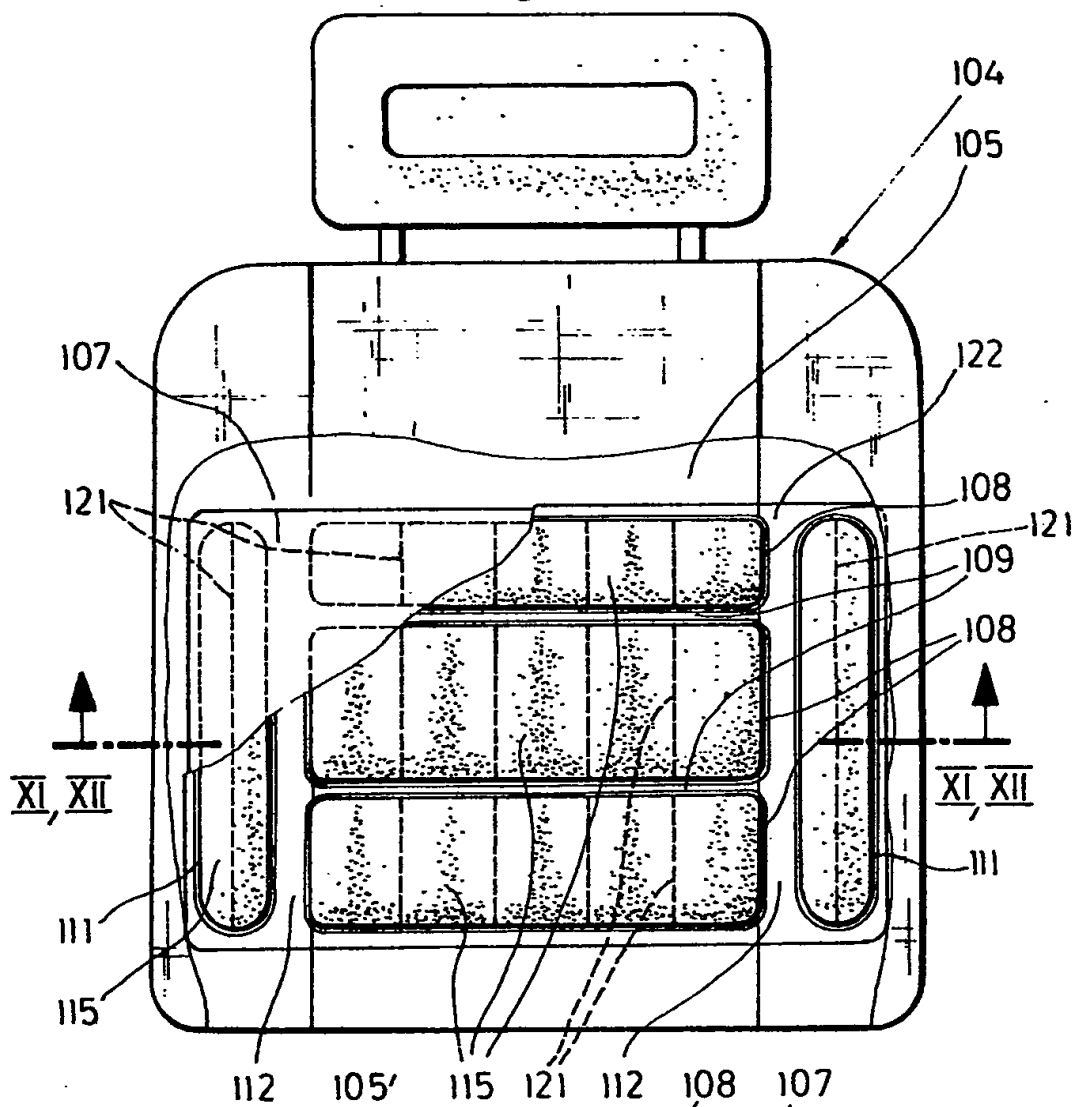


Fig.11

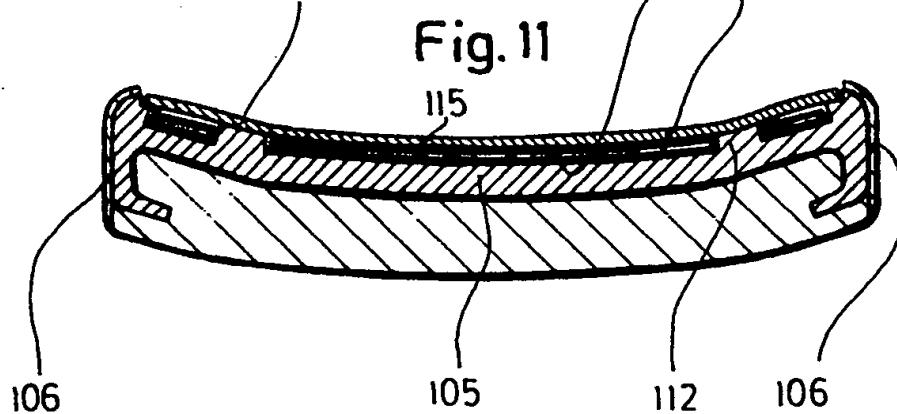


Fig.12

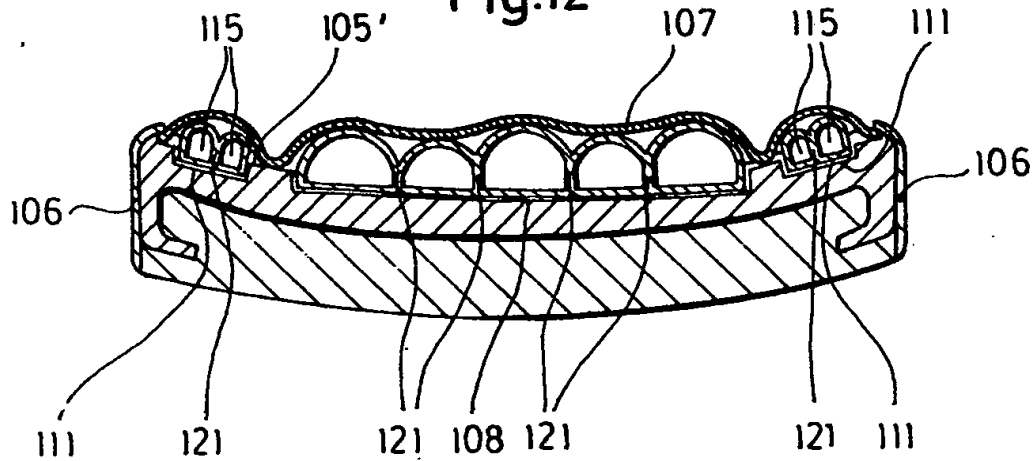


Fig.13

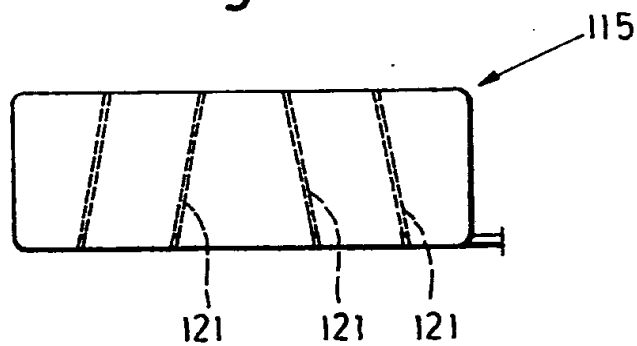


Fig.14

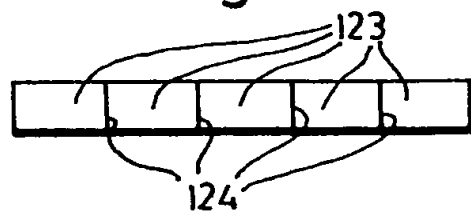


Fig.16



Fig.15

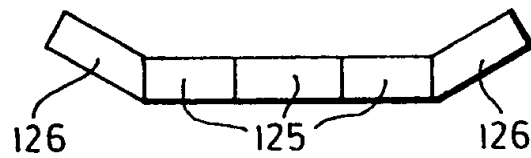


Fig.17

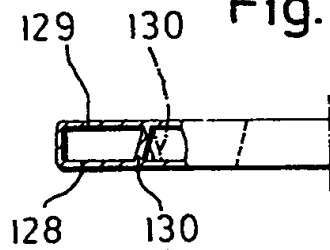


Fig.18

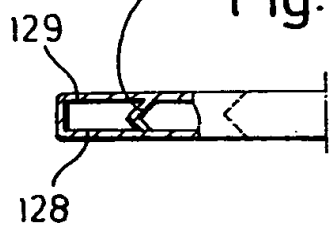


Fig.19

